

# Pulmonary Rehabilitation and Physiotherapy Management of Respiratory Conditions in Patient with COVID-19: Narrative Review

\*Soleimanifar. M<sup>1</sup>

Hazrati. E<sup>2</sup>

1- (\*Corresponding Author)

PhD of Physical Therapy,  
Assistant Professor, Lifestyle &  
Health Management Research  
Group, ACECR, Tehran, Iran.

Email:

manijeh.soleimanifar@yahoo.com

2- Assistant Professor, Department  
of Anesthesia and Intensive  
Care, Faculty of Medicine, Aja  
University of Medical Sciences,  
Tehran, Iran.

## Abstract

**Introduction:** COVID-19 is a disease caused by a novel type of coronavirus which primarily affects the respiratory system, induces mild pulmonary symptoms (e.g. cough and dyspnea), is easily recovered and causes pneumonia in severe cases. It gets to admit the patients in the intensive care unit. Physiotherapy and pulmonary rehabilitation play an important role in improving respiratory function and clearance of airway secretions by chest physiotherapy and breathing exercises techniques.

**Objective:** The present study aimed to summarize applied information and make patients and caregivers aware of effective pulmonary physiotherapy methods to reduce symptoms of pulmonary involvement, improve respiratory function and reduce the length of stay in intensive care units.

**Results:** In this review, PubMed, Google Scholar, Science direct and SID databases were used to search for articles with keywords such as Breathing exercises, Chest therapy "AND" pulmonary, Respiratory disease, COVID-19 OR Coronavirus.

**Discussion and Conclusion:** Based on the guideline on the treatment of COVID-19 patients released for physiotherapists in March 2020, cardiopulmonary physiotherapy focuses on the treatment and rehabilitation of patients with acute and chronic respiratory conditions, and improves the physical fitness of those who had the disease. Thus, physiotherapy can play an effective role in respiratory and physical rehabilitation of patients with COVID 19.

**Keywords:** Breathing Exercises, Coronavirus, Chest Pulmonary, Disease, Therapy.

## توانبخشی ریوی و درمان فیزیوتراپی عوارض تنفسی بیماران مبتلا به ویروس کووید-۱۹: مطالعه مرور نقلی

\*منیژه سلیمانی فرا، ابراهیم حضرتی<sup>۲</sup>

### چکیده

**مقدمه:** COVID-۱۹ بیماری است که با یک نوع جدید ویروس کرونا ایجاد شده است و به طور اولیه بر سیستم تنفسی آسیب می‌زند و علائمی ریوی خفیف مانند سرفه و تنگی نفس را ایجاد می‌کند که به راحتی بهبود می‌یابد و در موارد شدید باعث پنومیا (Pneumonia) شده که در نتیجه آن بیمار در بخش مراقبت‌های ویژه بستری می‌شود. برای بهبود عملکرد تنفسی این بیماران و پاکسازی راه‌های هوایی از ترشحات، فیزیوتراپی و توانبخشی ریوی که شامل فیزیوتراپی قفسه سینه و ورزش‌های تنفسی است، نقش مؤثری خواهد داشت.

**هدف:** هدف از این مطالعه جمع بندی اطلاعات کاربردی و افزایش آگاهی بیماران و مراقبین از روش‌ها و تکنیک‌های مؤثر فیزیوتراپی ریوی برای کاهش علائم درگیری‌های ریوی و بهبود عملکرد تنفسی و کاهش مدت بستری بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مروری جهت جستجو مقالات از پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، Google Scholar، Scencedirect و SID استفاده گردید. در جستجوی پیشرفته از کلمات کلیدی COVID-۱۹، Breathing Exercises، Respiratory Disease، Pulmonary، Chest therapy استفاده شد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** بر اساس گایدلاین منتشر شده در ماه مارچ ۲۰۲۰ برای فیزیوتراپیست‌ها در درمان بیماران مبتلا به COVID-۱۹، فیزیوتراپی قلبی ریوی بر درمان و بازتوانی شرایط حاد و مزمن تنفسی بیماران متمرکز است و هدف بهبود توان جسمانی افراد به دنبال بیماری است. بر این اساس فیزیوتراپی می‌تواند نقش مؤثری در درمان تنفسی و توانبخشی جسمانی بیماران مبتلا به COVID-۱۹ داشته باشد.

**کلمات کلیدی:** بیماری ریوی، قفسه سینه درمانی، کرونا ویروس، ورزش‌های تنفسی.

مجله علوم مراقبتی نظامی ■ سال هفتم ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۹ ■ شماره مسلسل ۲۳ ■ صفحات ۷۱-۸۰  
تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱/۱۱  
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۲/۲  
تاریخ انتشار: ۱۳۹۹/۲/۱۳

### مقدمه

معمولاً کرونا ویروس‌ها ابتدا در مخاط مژک‌دار تنفسی در ناحیه حلق و بینی ایجاد عفونت می‌نمایند که علائم شبیه سرماخوردگی معمولی را بروز می‌نماید. گاهی ممکن است کرونا ویروس‌های ایجاد کننده سرماخوردگی، باعث بروز بیماری‌های شدیدتری مانند عفونت برونش‌های انتهایی و تشدید آسم و برونشیت مزمن در بالغین و حتی عفونت ریه (پنومونی) در بالغین، سالمندان و افراد دارای سیستم ایمنی ضعیف شوند (۱، ۲). بیماری کرونا ویروس

کرونا ویروس‌ها (Coronaviruses) خانواده بزرگی از ویروس‌ها هستند. از این مجموعه تاکنون هفت گونه منتقل شده به انسان کشف شده است که موجب بروز بیماری‌هایی همچون سرماخوردگی در انسان می‌گردند. کرونا ویروس‌ها اغلب به دستگاه تنفسی حمله می‌کنند و گاهی علائم خود را در روده و معده افراد نمایان می‌کنند (۱).

۱- دکترای تخصصی فیزیوتراپی، استادیار، گروه پژوهشی سبک زندگی و مدیریت سلامت، جهاد دانشگاهی واحد علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. (\*نویسنده مسئول)  
آدرس الکترونیکی: manijeh.soleimanifar@yahoo.com

۲- استادیار، گروه بهپوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارتش، تهران، ایران.

در بخش مراقبت ویژه به دلیل کووید ۱۹ داشته باشند. برای درمان و بهبود عملکرد تنفسی مبتلایان علاوه بر درمان طبی، انجام تکنیک‌های بازتوانی و فیزیوتراپی ریوی بسیار ضروری است. همچنین این اقدامات به عنوان آموزش‌های خودمراقبتی و ورزش‌های تنفسی برای بیماران قرنطینه در منزل توصیه می‌شود. توانبخشی ریوی تکنیک‌های متعدد و مختلفی دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به تمرین‌های تنفسی و فیزیوتراپی قفسه سینه اشاره کرد که کمک به پاکسازی راه‌های هوایی، ایجاد الگوی تنفسی عمیق، افزایش اشباع اکسیژن شریانی و بهبود حجم‌های ریوی و افزایش حجم بازدم ارادی در ثانیه اول (Forced Expiratory Volume in First Second و ظرفیت حیاتی اجباری (Forced Vital Capacity می‌گردد (۷).

مطالعات زیادی در مورد اثربخشی توانبخشی ریوی در بیماری‌های مختلف درگیر کننده ریه انجام شده است. می‌هی (Mei He) و همکاران به منظور بررسی اثربخشی و امنیت روش‌های توانبخشی ریوی مطالعه‌ای بر روی ۹۶ بیمار مبتلا به انسداد مزمن ریوی با درگیری حاد انجام دادند. مداخلات توانبخشی از روز دوم بستری بیماران انجام گرفت. نتایج بیانگر آن بوده است که میزان اشباع اکسیژن خون (SPO<sub>۲</sub>) در بیماران با مداخله توانبخشی به طور معناداری بهبود یافتند و همچنین مقدار تنگی نفس در زمان ورزش بر اساس مقیاس بورگ (Borg) در گروه مداخله به طور معناداری بهتر شده بود. در عین حال نتایج حاکی از آن بوده است که انجام تمرینات و مداخلات توانبخشی کاملاً ایمن بوده و هیچ آسیب بالینی بر بیماران نداشته است (۸).

در مطالعه‌ای دیگر کلیک (Kılıç) و همکاران، به بررسی اثر ۱۸ جلسه توانبخشی ریوی بر بیمارانی که کاندید عمل پیوند ریه بودند انجام دادند. نتایج نشان داد که انجام مداخلات توانبخشی به طور معناداری باعث بهبود علائم ریوی، کاهش تنگی نفس و افزایش ظرفیت تنفسی بیماران شده است (۹).

به دلیل افزایش هزینه‌های بستری، کاهش خطر عفونت‌های بیمارستانی، کاهش تعداد بستری، برنامه‌های توانبخشی ریوی جهت توانمندسازی و نیز بهبود خود مراقبتی بیماران بیش از پیش تأکید شده است؛ بنابراین نقش اصلی فیزیوتراپیست‌ها برای شروع برنامه‌های توانبخشی ریوی بیماران در زمان بستری و تأکید

۲۰۱۹ (COVID-۱۹) یک عفونت راه‌های هوایی است که با یک نوع جهش یافته از کرونا ویروس ایجاد شده است و برای اولین بار در شهر ووهان (Wuhan) کشور چین در دسامبر ۲۰۱۹ شناسایی شد (۳). گزارش‌های اخیر بیانگر آن است که ۸۰ درصد از مبتلایان بدون علامت و یا با علائم خفیف هستند، ۱۵ درصد با علائم شدید (عفونت شدید و نیازمند به اکسیژن) و ۵ درصد از موارد نیاز به ونتیلاتور و تهویه مکانیکی دارند (۴).

در ابتدا نرخ مرگ و میر بیماران مبتلا به کووید ۱۹، ۳ تا ۵ درصد اعلام شد ولی گزارش‌های اخیر بیانگر افزایش نرخ مرگ و میر تا ۹ درصد بوده است. برخلاف آمار مربوط به آنفلانزا که حدود ۰/۱ درصد است. نرخ بستری بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه حدود ۵ درصد است؛ که نیمی از بستری شدگان (۴۲ درصد) احتیاج به اکسیژن درمانی دارند (۴).

با توجه به این حقیقت که این بیماری بسیار جدید و نوظهور است، بنابراین یافته‌های علمی و مستند در این زمینه بسیار کم است. لذا، با نظر به عوارض ثانویه‌ای که این بیماری بر سیستم ریوی می‌گذارد و سیستم ریوی را تحت تأثیر قرار می‌دهد بنابراین یافته‌های تخصصی بر بهبود بیماران ریوی و جمع بندی آن‌ها در پیشبرد اهداف بسیار کمک کننده است. در یکی از جدیدترین مقالات در ماه مارچ (March) ۲۰۲۰ که توسط لازری (lazzari) و همکاران در ایتالیا به چاپ رسیده است به اهمیت نقش فیزیوتراپی تنفسی و فیزیوتراپی قفسه سینه در بیماران مبتلا به کووید ۱۹ اشاره شده است (۵).

فیزیوتراپیست‌ها (Physiotherapists) به عنوان عضوی از تیم چندگانه درمان در بخش مراقبت ویژه نقش مؤثری در کاهش عوارض تنفسی و جلوگیری از ضعف ناشی از بستری در بخش مراقبت ویژه ایفا می‌کند (۶). از آنجا که یکی از مهمترین ارگان‌هایی که به دنبال بیماری کووید ۱۹ درگیری می‌شود سیستم تنفسی است، بنابراین نقش فیزیوتراپیست‌ها به خصوص در زمینه فیزیوتراپی تنفسی در کنار دیگر متخصصین سلامت نقش مهمی در درمان و مراقبت این دسته از بیماران و غلبه بر علائم تنفسی بیماران مبتلا به کووید ۱۹ قابل اهمیت است (۵).

هدف از این مطالعه جمع بندی تکنیک‌های فیزیوتراپی و توانبخشی ریوی است که فیزیوتراپیست‌ها می‌توانند در درمان بیماران بستری

ترشحات راه‌های تنفسی از جمله مخاط کمک می‌کند و به این ترتیب جریان یافتن هوا در شش‌ها را بهتر نماید. انجام فیزیوتراپی قفسه سینه ممکن است نامطلوب و ناخوشایند و زمان بر باشد. فیزیوتراپی قفسه سینه شامل یکسری از تکنیک‌هایی است که توسط فرد دیگر از جمله فیزیوتراپیست تنفسی انجام می‌شود (۱۰، ۱۱). این پروسیجر با روش‌های زیر به پاکسازی راه‌های تنفسی کمک می‌کند:

#### ۱. تخلیه وضعیتی یا برونشی (Postural or bronchial drainage)

طی این روش با قرار دادن بیمار در وضعیت‌های خاص، از نیروی جاذبه جهت به حرکت درآوردن ترشحات ریوی و هدایت آن‌ها به سمت راه‌های هوایی مرکزی استفاده می‌شود (شکل ۱) (۱۲). زمان انجام وضعیت دهی بهتر است در اول صبح انجام شود تا ترشحات جمع شده در طول شب تخلیه شود همچنین یک ساعت قبل از خواب هم به کاهش سرفه‌های شبانه کمک خواهد کرد. مدت زمان قرار گرفتن در هر یک از وضعیت‌ها متفاوت است ولی اصولاً ۱۰ دقیقه می‌باشد (۱۲، ۱۳). اگر کل ریه درگیر شده باشد همه لوب‌ها نیاز به انجام تخلیه وضعیتی دارد. ولی در هر جلسه تنها انجام سه پوزیشن تخلیه وضعیتی قابل تحمل است (۱۲). مدت زمان توصیه شده برای هر پوزیشن بین ۲ تا ۱۰ دقیقه است که بسته به تحمل بیمار ممکن است تا ۶۰ دقیقه نیز ادامه یابد (۱۳).

در مطالعه‌ای که توسط لازری در ایتالیا به نقش فیزیوتراپی تنفسی در بیماران COVID-۱۹ منتشر شده است توصیه شده است کسانی که از ونتیلاتور استفاده می‌کنند، حالت دمر خوابیده (پرون) به مدت ۱۲ تا ۱۶ ساعت را حفظ کنند. همچنین اشاره شده است که اگر این وضعیت مؤثر واقع شد آن را تکرار کنید. البته دمر خوابیدن یکسری عوارض از جمله زخم‌های فشاری، ادم صورت و ادم اطراف چشم، آسیب به قرنیه چشم، آسیب به شبکه براکیال، وضعیت نامناسب گوش، مشکل دسترسی به عروق و ثبات سوند را به همراه دارد که حتماً باید به آن‌ها توجه شود (۵).

#### ۲. پرکاشن و ویبریشن (Percussion & Vibration)

پرکاشن و ویبریشن در پوزیشن‌های تخلیه وضعیتی با هدف

بر ادامه و پیگیری آن در منزل بیش از پیش آشکار می‌گردد (۷). هدف از این مطالعه مروری غیر سیستماتیک، جمع‌بندی اطلاعات کاربردی و افزایش آگاهی بیماران و مراقبین از روش‌ها و تکنیک‌های مؤثر فیزیوتراپی ریوی برای کاهش علائم درگیری‌های ریوی و بهبود عملکرد تنفسی و کاهش مدت بستری بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه به دلیل عوارض ریوی کووید ۱۹ است.

#### مواد و روش‌ها

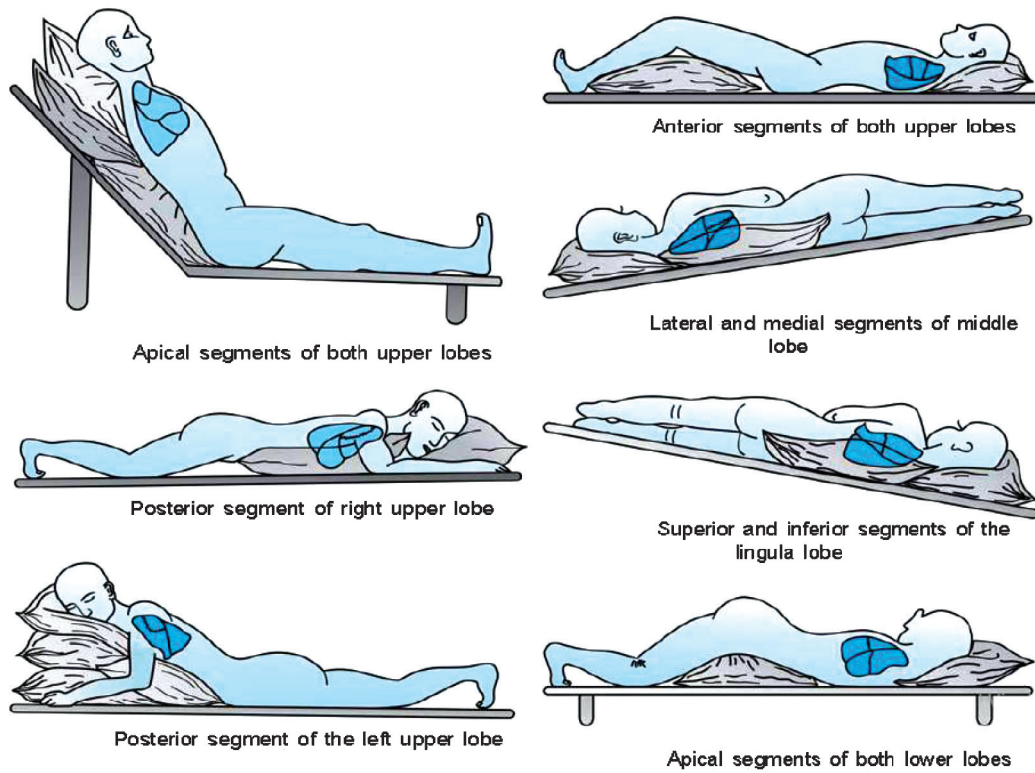
در این مطالعه مروری نقلی، جهت جستجو مقالات از پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، Google scholar، SID و Sciondirect استفاده گردید. در ابتدا برای دستیابی به اطلاعات جدید در مورد بیماری کووید ۱۹، جستجو با کلمات کلیدی “Coronaviruse OR COVID-۱۹” AND “Breathing exercises OR Chest therapy” انجام شد. ولی به دلیل جدید بودن این اپیدمی و محدودیت مستندات و مقالات چاپ شده در جستجوی پیشرفته از کلمات کلیدی “Breathing exercises OR Chest therapy” AND “pulmonary OR respiratory disease” استفاده شد. فیلترهای انتخابی دیگر مقالات بازه زمانی ۲۰۲۰-۲۰۱۰، متن مقاله در دسترس و به زبان انگلیسی باشد. معیارهای خروج شامل مطالعات تجربی بودند که بر روی غیر انسان انجام شده بود و همچنین مقالاتی که بیشتر متمرکز بر استفاده از دستگاه‌های تهویه مصنوعی بودند. در جستجوی تکمیلی از رفرنس‌های مقالات نیز برای دسترسی به مقالات مهم در این زمینه کمک گرفته شد.

#### یافته‌ها

در پاسخ به سؤال اصلی پژوهش، نتایج مطالعات حاکی از آن بود که پروسیجرهای فیزیوتراپی و توانبخشی ریوی در عوارض تنفسی بیماران مبتلا به COVID-۱۹ شامل دو دسته فیزیوتراپی قفسه سینه و فیزیوتراپی تنفسی می‌باشد که در ادامه به ذکر هر یک از تکنیک‌ها و احتیاطات مرتبط به آن‌ها به طور مجزا پرداخته شده است.

#### فیزیوتراپی قفسه سینه

فیزیوتراپی قفسه سینه نوعی فیزیوتراپی است که به پاکسازی



شکل ۱- پوزیشن‌های مختلف تخلیه وضعیتی

سینه به سمت بالا ضربه وارد کرد. این کار در هر دو سمت قفسه سینه تکرار می‌گردد و باید سعی شود ضربه‌ها در تمامی نقاط زده شود. ضربه‌ها حتماً باید از پایین قفسه سینه به سمت بالا زده شود. فرکانس پیشنهادی پرکاشن ۳ تا ۷ ضربه در هر ثانیه و یا ۱۸۰ تا ۴۲۰ ضربه در هر دقیقه است که باید ۲ تا ۴ دقیقه به صورت متوالی در هر سگمنت (Segment) از ریه اعمال شود (۱۳). در روش ویبریشن یکسری حرکات ریز نوسانی توسط دست‌ها

جداسازی ترشحات از دیواره راه‌های هوایی انجام می‌شود. پرکاشن به صورت انجام کف زدن ریتمیک بر روی قفسه سینه، در حالی که مچ دست آزاد و دست در وضعیت فنجان‌ی و گود قرار گرفته است و انرژی را به راه‌های هوایی محیطی منتقل می‌کند، انجام می‌گردد (شکل ۲-a) (۱۲، ۱۳).

جهت انجام پرکاشن ابتدا باید بیمار را حدود ۳۰-۲۰ دقیقه با آب ساده بخور داد. سپس بیمار را به صورت نیمه نشسته قرار داده و دست را به صورت کاسه در آورده و از سمت پایین قفسه



c



b



a

شکل ۲- روش انجام تکنیک‌های تنفسی: (a) پرکاشن (b) ویبریشن دستی (c) دستگاه ویبراتور (ماساژور) جهت انجام ویبریشن

دچار کلاپس، بهبود اکسیژن رسانی، بهبود کمپلیانس ریوی و تسهیل حرکت ترشحات مجاری هوایی به سمت مجاری هوایی مرکزی است (۱۴، ۱۵).

در مطالعه مروری توسط پاولوس (Paulus) گزارش داده شد، اکثر مطالعات بیانگر آن است که MHI بر فشار سیستمیک خون و ضربان قلب تأثیری نمی‌گذارد و تنها در یک مطالعه تجربی بر روی بیماران پس از عمل جراحی قلب نشان داده شد که MHI باعث افزایش فشار عروق مرکزی شده است (۱۴).

### فیزیوتراپی تنفسی

فیزیوتراپی تنفسی به عنوان یک مداخله درمانی است که شامل اصلاح الگوی تنفسی، تقویت عضلات سیستم تنفسی، تخلیه ترشحات داخل ریه و مجاری تنفسی، همچنین تحریک رفلکس سرفه و آموزش روش‌های تنفسی و تمرینات تنفسی است (۱۶). برای بهتر شدن وضعیت تنفسی و اکسیژن رسانی به بدن بایستی این مداخله به روش‌هایی که در زیر توضیح داده می‌شود، انجام گیرد.

#### ۱. تنفس لب غنچه‌ای (Pursed lip breathing)

تنفس لب غنچه‌ای یک ورزش تنفسی ساده و راحت برای کاهش علائم تنگی نفس است و باعث می‌شود تنفس مؤثرتر و فرکانس نفس کشیدن کمتر شود. همچنین الگوی تنفسی را بهتر می‌کند. همچنین باعث می‌شود راه‌های هوایی در زمان طولانی‌تری باز بمانند و بازدم طولانی‌تری داشته باشند (۱۷). برای اجرای تنفس لب غنچه‌ای آموزش زیر باید داده شود:

۱- در وضعیت راحت بنشینید.



بر روی دیواره قفسه سینه، در زمان بازدم پس از انجام یک دم عمیق انجام می‌شود (شکل ۲-ب) (۶، ۱۲). تکنیک ویبریشن در دیواره قفسه سینه برای حرکت ترشحات به سمت راه‌های هوایی بزرگتر انجام می‌شود (۶، ۱۲). ویبریشن با کمک دست و یا وسیله مکانیکی ویبراتور (Vibrator) که نوعی ماساژور است انجام می‌شود (شکل ۲-ب و c).

انجام پرکاشن و ویبریشن باید با تنفس عمیق و آرام انجام شود تا از اسپاسم برونش‌ها و بسته شدن راه‌های هوایی جلوگیری شود (۱۲). در حین این عمل بیمار را باید تشویق به سرفه کرد. سپس بیمار را به پهلو خوابانیده و این کار در پشت قفسه سینه مجدداً تکرار گردد و مجدداً بیمار به سرفه و تخلیه ترشحات از دهان تشویق گردد. این کار باعث کنده شدن ترشحات و باز شدن راه هوایی می‌شود. در صورتی که بیمار دچار شکستگی در استخوان‌های قفسه سینه شده باشد از انجام فیزیوتراپی در آن قسمت از قفسه سینه بایستی اجتناب شود.

#### ۳. باد شدگی بیش از حد دستی (Manual hyperinflation- MHI)

بادشدگی بیش از حد دستی (MHI) به عنوان روش فشردن کیسه هوایی شناخته شده است که شامل یک دم کند و عمیق از طریق کیسه احیا کننده (Resuscitator bag) و نگه داشتن دم به مدت ۲ تا ۳ ثانیه و به دنبال آن رها کردن سریع کیسه که سبب افزایش جریان بازدمی شده و مشابه بازدم اجباری عمل می‌کند (شکل ۳) (۶، ۱۴، ۱۵). این عمل عمدتاً توسط فیزیوتراپیست‌ها با هدف پر کردن ریه‌ها از هوا به صورت منفعل انجام می‌شود. هدف از MHI جلوگیری از آتلکتازی ریوی، باز کردن آلونل‌های



شکل ۳- باد شدگی بیش از حد دستی (Manual hyperinflation- MHI)



شکل ۵- تنفس دیافراگماتیک

تأثیر آنی تنفس دیافراگمی شامل افزایش حجم جاری (Tidal volume)، اشباع اکسیژن و کاهش فرکانس تنفس و بهبود تهویه است. این نوع تنفس عوارضی مانند افزایش فعالیت تنفسی و تنگی نفس در افرادی با شرایط حاد، به همراه دارد (۱۸).

### ۳. تنفس سگمنتال (Segmental breathing)

در این روش، بیمار راحت نشسته، فیزیوتراپیست یا مراقب دست خود را در دو طرف قفسه سینه در لوب‌های مختلف ریه بیمار گذاشته و از فرد خواسته درحین دم هوا را در زیر دست تراپیست هدایت کند طوری که حرکت دست درمانگر دیده شود و دیگر قسمت‌های ریه آرام باشد (شکل ۶-ا). برای تقویت عضلات تنفسی این عمل را خود فرد نیز با کمک کمربند الاستیکی به صورت مقاومتی می‌تواند انجام دهد. (شکل ۶-ب) (۱۶).

۲- دهان خود را ببندید و از راه بینی هوا را به صورت یک دم عمیق وارد ریه‌های خود کنید.

۳- در حالی که لب‌های خود را به حالت غنچه‌ای (حالت سوت زدن) درآورده‌اید هوا را از دهان خارج کنید. (شکل ۳)

توجه داشته باشید که هوا از بینی وارد و از دهان خارج می‌شود. طوری نفس خود را خارج کنید که زمان بازدم (خارج کردن هوا از دهان) حدوداً دو برابر زمان دم (وارد کردن هوا از طریق بینی) طول بکشد. حدوداً مدت زمان دم ۲ ثانیه و بازدم ۴ ثانیه باید طول بکشد. می‌توانید این نوع نفس کشیدن را همراه با روش بعدی انجام دهید (شکل ۴) (۱۶).

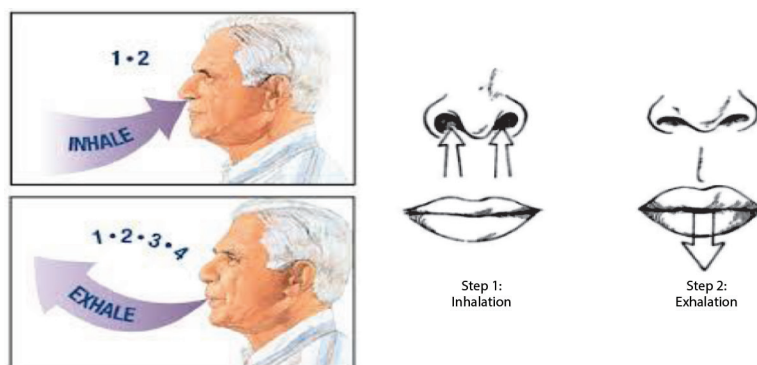
### ۲. تنفس دیافراگماتیک (Diaphragmatic breathing)

این نوع نفس کشیدن وضعیت تنفسی را بهتر و عضله‌ی دیافراگم را تقویت می‌نماید. دیافراگم عضله‌ای است که به صورت یک صفحه در زیر قفسه سینه قرار گرفته و سینه را از شکم جدا می‌کند. این عضله در نفس کشیدن نقش مهمی دارد.

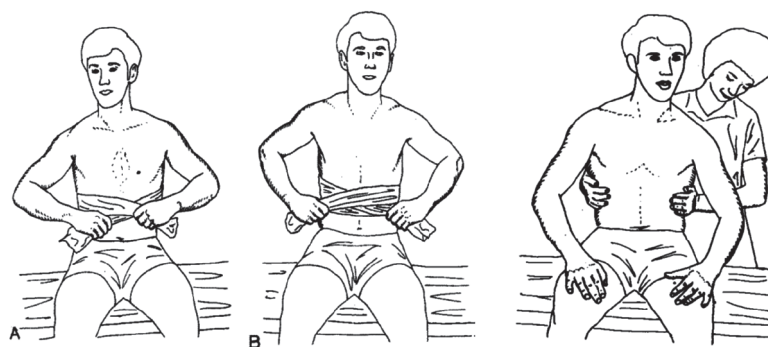
جهت انجام تنفس دیافراگماتیک آموزش‌های زیر باید داده شود:  
۱- یک دست خود را روی سینه و دست دیگر خود را روی شکم قرار دهید.

۲- طوری نفس بکشید (دم یا وارد کردن هوا در ریه‌ها) که دست روی شکم به طرف جلو کشیده شود.

۳- تنفس لب غنچه‌ای را انجام دهید و در حالی که با دست روی شکم به داخل فشار می‌دهید، به آرامی هوا را از ریه‌ها خارج کنید. توجه کنید که دست باید روی سینه در همان حالت نگه داشته شود (شکل ۵) (۱۶، ۱۸).



شکل ۴- روش انجام تنفس لب غنچه‌ای



شکل ۶- روش انجام تنفس سگمنتال - (a) با کمک تراپیست، (b) با کمک کمر بند مقاومتی

#### ۴. تنفس زبانی حلقی (Glossopharyngeal breathing)

این روش شامل انجام عمل دم بدون کمک عضلات کمکی و یا عضلات اصلی تنفسی است. این نوع تنفس بیشتر برای بیمارانی توصیه می‌شود که ضعف شدید عضلات تنفسی دارند. به این نوع تنفس، تنفس قورباغه‌ای هم گفته می‌شود. در این روش از بیمار خواسته می‌شود چند جرعه از هوا رو با دهان بگیرد، سپس دهان را بسته و هوا را با زبان به سمت حلق و ریه هل دهد. هر جرعه از هوا حدوداً ۶۰ تا ۲۰۰ میلی لیتر از حجم هوای دمی است. برای اثربخشی بهتر آن باید ۶ تا ۹ جرعه از هوا وارد دهان شود. این تکنیک باعث افزایش عمق دمی و ظرفیت حیاتی می‌شود. این نوع تنفس بیشتر در غواصان استفاده می‌شود تا حجم اکسیژن ذخیره را افزایش دهند. (شکل ۷، ۱۶، ۱۹).

این نوع تنفس شامل سه مرحله است:

- ۱- دهان باز و هوا به داخل حلق و دهان برده می‌شود
- ۲- دهان به کمک زبان بسته می‌شود و عضلات حلق هوای بلعیده شده را به سمت اپیگلوت باز هدایت می‌کند.
- ۳- اپی گلوت بسته می‌شود تا مطمئن شود هوای وارد شده به

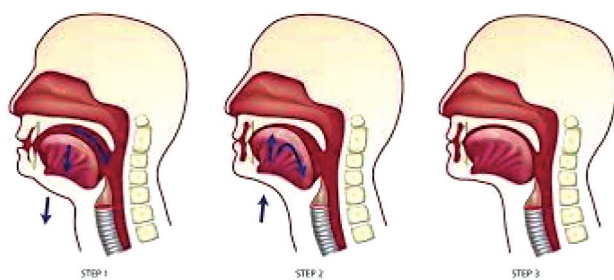
سمت ریه‌ها می‌رود (شکل ۷، ۱۶، ۱۹).

#### موارد احتیاط

در صورت نارسایی حاد تنفسی که نشانه کاهش توان ریوی است، افزایش فعالیت تنفسی و تغییر اکسیژن رسانی خون منجر به الگوی تنفسی سریع و کم عمق می‌شود. این الگوی تنفسی که به صورت خود به خودی توسط فرد اتخاذ می‌شود بیانگر یک استراتژی برای به حداقل رساندن تلاش دمی و حداکثر کارایی مکانیکی تنفسی است بنابراین قدرت عضلات تنفسی نیز کاهش می‌یابد؛ بنابراین در این شرایط درمان‌ها و پروسیجرهای فیزیوتراپی نباید باعث افزایش بار اضافی تنفسی شود، چرا که بیمار را مستعد خطر دیسترس تنفسی می‌کند. پیشنهاد شده است که در بیماران مبتلا به COVID-۱۹ که در فاز حاد هستند از ورزش‌های تنفسی تا زمان پایدار شدن وضعیت بیمار پرهیز کنند (۵).

#### بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس گایدلاین منتشر شده در ماه مارچ (March) ۲۰۲۰ برای



شکل ۷- تنفس زبانی حلقی



مخاطبین، از جمله فیزیوتراپیست‌ها، پرستاران و مراقبین بیماران قابل ارزش است. اکثر مطالعات مروری بیانگر آن هستند که فیزیوتراپی ریوی به خصوص در شرایط پایدار برای پاکسازی ریه و بهبود عملکرد تنفسی بیمار یک مداخله ایمن و کارآمد است. البته به یکسری احتیاطات و محدودیت‌های زمانی برای انجام این تکنیک‌ها اشاره شده است که باید مدنظر قرار گرفته شود.

فیزیوتراپیست‌ها در درمان بیماران بستری مبتلا به COVID-۱۹ فیزیوتراپی قلبی ریوی بر درمان و بازتوانی شرایط حاد و مزمن تنفسی بیماران متمرکز است و هدف بهبود توان جسمانی افراد به دنبال بیماری است. بر این اساس فیزیوتراپی می‌تواند نقش مؤثری در درمان‌های تنفسی و توانبخشی جسمانی بیماران مبتلا به COVID-۱۹ داشته باشد (۴)؛ بنابراین جمع بندی تکنیک‌های کاربردی و مؤثر فیزیوتراپی ریوی برای افزایش آگاهی همه

## References

- 1- Boseley S. Coronavirus symptoms: What are they and should I call the doctor? 2020.
- 2- Khani H, Tabarraei A, Moradi A. Survey of Coronaviruses Infection among Patients with Flu-like Symptoms in the Golestan Province, Iran. *Med Lab J*. 2018;12(6):1-4. HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.29252/mlj.12.6.1>" DOI: 10.29252/mlj.12.6.1
- 3- WHO. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected: interim guidance 2020 [cited 2020 13 March ]. Available from: [https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected).
- 4- Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL, et al. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *J Physiother*. 2020. HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2020.03.011>" DOI: 10.1016/j.jphys.2020.03.011 HYPERLINK "<file:///C:/Users/B.Feizi/Downloads/www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32312646>" PMID: 32312646
- 5- Lazzeri M, Lanza A, Bellini R, Bellofiore A, Cecchetto S, Colombo A, et al. Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a Position Paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR). *Monaldi Archives for Chest Disease*. 2020;90(1). HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.4081/monaldi.2020.1285>" DOI: 10.4081/monaldi.2020.1285
- 6- Berney S, Haines K, Denehy L. Physiotherapy in critical care in australia. *Cardiopulm Phys Ther J*. 2012;23(1):19-25. HYPERLINK "<file:///C:/Users/B.Feizi/Downloads/www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22807651>" PMID: 22807651
- 7- Behzadinezhad S, Afrasiabifar A, Najafi Doulatabad S, Mousavizadeh A. The Combined effect of Chest Physiotherapy and Respiratory Exercises on Activities of Daily Living on The Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Armaghane danesh*. 2018;23(3):267-79.
- 8- He M, Yu S, Wang L, Lv H, Qiu Z. Efficiency and safety of pulmonary rehabilitation in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Med Sci Monit*. 2015;21:806-12. HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.12659/MSM.892769>" DOI: 10.12659/MSM.892769 HYPERLINK "<file:///C:/Users/B.Feizi/Downloads/www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25783889>" PMID: 25783889
- 9- Kilic L, Pehlivan E, Balci A, Bakan ND. Effect of 8-week Pulmonary Rehabilitation Program on Dyspnea and Functional Capacity of Patients on Waiting List for Lung Transplantation. *Turk Thorac J*. 2020;21(2):110-5. HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.5152/TurkThoracJ.2019.18202>" DOI: 10.5152/TurkThoracJ.2019.18202 HYPERLINK "<file:///C:/Users/B.Feizi/Downloads/www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32203001>" PMID: 32203001
- 10- Yang M, Yan Y, Yin X, Wang BY, Wu T, Liu GJ, et al. Chest physiotherapy for pneumonia in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013. HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD006338.pub3>" DOI: 10.1002/14651858.CD006338.pub3
- 11- Warnock L, Gates A. Chest physiotherapy compared to no chest physiotherapy for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015(12):CD001401. HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD001401.pub3>" DOI: 10.1002/14651858.CD001401.pub3 HYPERLINK "<file:///C:/Users/B.Feizi/Downloads/www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26688006>" PMID: 26688006
- 12- Hough A. Physiotherapy in respiratory care: An evidence-based approach to respiratory and cardiac management. Nelson Thornes. 2001.
- 13- Leelarungrayub J, Eungpinichpong W, Klaphajone J, Prasannarong M, Boontha K. Effects of manual percussion during postural drainage on lung volumes and metabolic status in healthy subjects. *J Bodyw Mov Ther*. 2016;20(2):356-63. HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.11.002>" DOI: 10.1016/j.jbmt.2015.11.002 HYPERLINK "<file:///C:/Users/B.Feizi/Downloads/www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27210854>" PMID: 27210854
- 14- Paulus F, Binnekade JM, Vroom MB, Schultz MJ. Benefits and risks of manual hyperinflation in intubated and mechanically ventilated intensive care unit patients: a systematic review. *Crit Care*. 2012;16(4):R145. HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1186/cc11457>" DOI: 10.1186/cc11457 HYPERLINK

- “file:///C:\Users\B.Feizi\Downloads\www.ncbi.nlm.nih.gov\pubmed\22863373” PMID: 22863373
- 15- de Godoy VC, Zanetti NM, Johnston C. Manual hyperinflation in airway clearance in pediatric patients: a systematic review. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2013;25(3):258-62. HYPERLINK “http://dx.doi.org/10.5935/0103-507X.20130043” DOI: 10.5935/0103-507X.20130043 HYPERLINK “file:///C:\Users\B.Feizi\Downloads\www.ncbi.nlm.nih.gov\pubmed\24213091” PMID: 24213091
- 16- Solomen S, Aaron P. Breathing techniques- A review. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*. 2015;2(2):237-41.
- 17- Vatwani A. Pursed Lip Breathing Exercise to Reduce Shortness of Breath. *Arch Phys Med Rehabil*. 2019;100(1):189-90. HYPERLINK “http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2018.05.005” DOI: 10.1016/j.apmr.2018.05.005 HYPERLINK “file:///C:\Users\B.Feiz